


Original document

## Prosthesis for intervertebral discs and instruments for implanting it

Patent number: FR2659226  
Publication date: 1991-09-13  
Inventor: THIERRY DOCTEUR MARNAY  
Applicant: JBS SA (FR)  
Classification:  
- international: *A61F2/44; A61F2/46; A61B17/02; A61F2/30; A61F2/44; A61F2/46; A61B17/02; A61F2/30; (IPC1-7): A61F2/44*  
- european:  
Application number: FR19900002997 19900307  
Priority number(s): FR19900002997 19900307

Also published as:

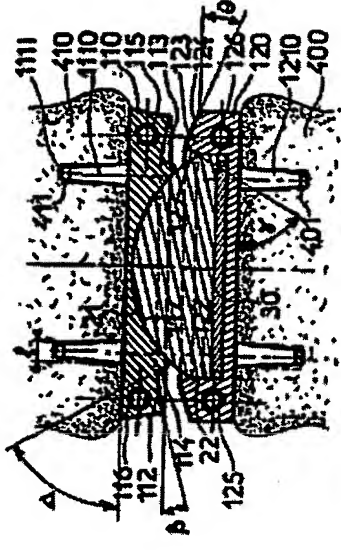
WO9113598  
(A1)  
 EP0471821  
(A1)  
US5314477  
(A1)  
EP0471821  
(B1)

[View INPADOC patent family](#)

[Report a data error here](#)

Abstract of **FR2659226**

The prosthesis consists primarily of two plates (110, 120), each fitted with anchor-fins (1110, 1210) separated by a jointing component (20) consisting of a spherical cover (21) with a cylindrical base (22) of the same diameter made in the upper surface of the lower plate (120). Each of the plates (110, 120) has threaded apertures (115, 116, 125, 126) at the rear arranged parallel to the anchor-fins (1110, 1210).




---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 659 226

②1 N° d'enregistrement national :

90 02997

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : A 61 F 2/44

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 07.03.90.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 13.09.91 Bulletin 91/37.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite: J.B.S. Société Anonyme  
— FR.

⑦2 Inventeur(s) : Docteur Marnay Thierry.

⑦3 Titulaire(s) :

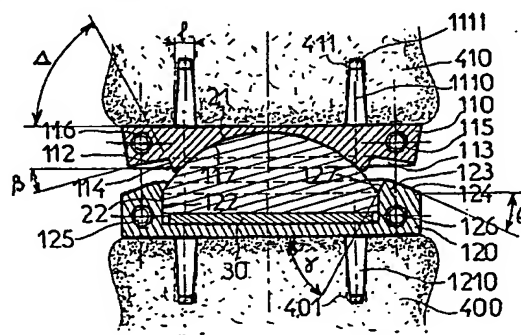
⑦4 Mandataire : Prot'Innov International SA.

⑤4 Prothèse pour disques intervertébraux et ses instruments d'implantation.

⑤7 L'invention concerne une prothèse pour disques inter-  
vertébraux, destinée à être substituée aux disques fibrocar-  
tilagineux assurant la liaison entre les vertèbres de la co-  
lonne vertébrale, et ses instruments d'implantation.

La prothèse est constituée, principalement, de deux pla-  
teaux (110, 120) munis chacun d'ailerons d'ancrage (1110,  
1210), séparés par un organe d'articulation (20) constitué  
d'une calotte sphérique (21) à base cylindrique (22), de  
même diamètre, réalisée dans la face supérieure du pla-  
teau inférieur (120). Chacun des plateaux (110, 120) com-  
porte, sur l'arrière, des orifices filetés (115, 116, 125, 126)  
disposés parallèlement aux ailerons d'ancrage (1110,  
1210).

Applications: chirurgie vertébrale.



FR 2 659 226 - A1



L'invention concerne une prothèse pour disques intervertébraux, destinée à être substituée aux disques fibrocartilagineux assurant la liaison entre les vertèbres de la colonne vertébrale, et ses instruments d'implantation.

5

Il est bien connu que les disques intervertébraux finissent souvent par se tasser, se déformer, se déplacer, voire s'user tout simplement. Il en résulte des troubles pathologiques multiples, provoquant des douleurs intenses et  
10 une gêne certaine pour les patients.

Pendant longtemps, les seules possibilités d'intervention des chirurgiens, destinées principalement à soulager la douleur des patients, consistaient en l'ablation simple du  
15 disque déficient ou en un blocage intervertébral ; ce qui soulageait temporairement le patient en lui occasionnant, parfois, un handicap fonctionnel certain. Aussi, au cours des vingt dernières années, a-t-on recouru, avec plus ou moins de succès, à des prothèses destinées à être substituées aux disques intervertébraux dont on effectuait l'ab-  
20 lation totale ou partielle.

Deux voies de recherche ont été suivies dans ce domaine : l'une consistant à remplacer le disque défectueux par un  
25 disque à rotule en matière déformable, mais incompressible, disposé entre deux plateaux à empreinte sphérique correspondante, en matière indéformable et incompressible, comme cela est décrit dans le brevet d'invention français 2.372.622 ; l'autre consistant à substituer, au  
30 disque défectueux, un disque artificiel en matériau composite offrant sensiblement les mêmes caractéristiques mécaniques que le disque naturel, comme cela est décrit dans le brevet d'invention français n° 2.124.815, à savoir un disque en matière élastomère renforcée par une matière  
35 textile.

La combinaison de ces deux voies de recherche a donné naissance à une prothèse, telle que décrite dans la demande de brevet européen n° 0.042.271, ayant principalement pour objet une prothèse bi-composants comportant, respectivement, un bossage hémisphérique et une empreinte hémisphérique ; l'un des composants étant métallique et l'autre synthétique (polyéthylène, polymétacrylate).

Si ces prothèses de disques permettent facilement de réintroduire, et de conserver, dans le temps, un écartement normal entre les vertèbres (7 à 14 mm.), leur maintien en position transversale laisse à désirer, car, au cours du déplacement relatif des vertèbres concernées, il se produit un désalignement progressif de la prothèse, entraînant des troubles pathologiques exigeant une intervention chirurgicale rapide. C'est principalement pour tenter de résoudre ce problème que certaines prothèses de disques ont été dotées, sur la face extérieure de leurs plateaux de pression, de petits crampons, destinés à venir s'implanter dans chacune des vertèbres dès que le chirurgien relâche la force d'écartement initialement appliquée, en vue d'obtenir un écartement suffisant des vertèbres pour assurer la mise en place de la dite prothèse. Toutefois, ce mode de solidarisation latérale n'est efficace que lorsque les vertèbres restent parallèles et, par conséquent, lorsque la colonne vertébrale ne subit aucun fléchissement. On comprend qu'il ne peut en être de même dans le cas contraire, car, dans ce cas, les crampons restent bien en appui dans leurs empreintes du côté du fléchissement, alors qu'ils s'en échappent du côté opposé ; ce qui provoque un décalage progressif des empreintes lorsque le fléchissement s'accompagne d'une certaine rotation. En conséquence, la prothèse s'éloigne progressivement de son emplacement idéal pour être finalement expulsée en provoquant des troubles graves.

Par ailleurs, il est difficile de concilier, au niveau de la rotule, les caractéristiques de souplesse et d'incompressibilité, lesquelles s'accompagnent souvent d'une certaine sensibilité à l'usure et au fluage ; ce qui a obligé, jusqu'à présent, certains fabricants de prothèses pour disques intervertébraux à recourir à des ensembles en trois parties, permettant l'introduction d'une double rotule constituée de deux calottes sphériques à grand rayon, opposées par la base. Cependant, cette conception, bien qu'elle permette d'accroître notablement les surfaces de contact, présente l'inconvénient de réduire considérablement l'épaisseur de la double rotule et de faciliter son désemboîtement, par éviction, en particulier lorsque la colonne vertébrale fléchit au niveau des vertèbres concernées, car cette sollicitation se traduit par un pincement de la double rotule dans le sens du fléchissement, alors que l'écartement est accentué dans l'autre sens.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients. Cette invention, telle qu'elle se caractérise, résout le problème consistant à créer une prothèse de disques intervertébraux avec laquelle, d'une part, la poussée de la vertèbre supérieure sur la vertèbre inférieure soit transmise, quelle que soit l'inclinaison relative des deux vertèbres, par l'intermédiaire d'éléments à large surface d'appui, offrant une bonne résistance à l'usure et conférant, à l'ensemble, une certaine souplesse tout en contrôlant le débattement angulaire longitudinal et transversal relatif des vertèbres concernées. Les éléments supérieur et inférieur de la prothèse étant, par ailleurs, suffisamment ancrés dans leur plateau de vertèbres respectif pour éviter tout risque de désassemblage ; ceci sans que les vertèbres en soient fragilisées et en faisant appel à une instrumentation simple, facile à mettre en oeuvre.

35

La prothèse pour disques intervertébraux selon l'inven-

tion se caractérise, principalement, en ce qu'elle est constituée de deux plateaux, munis chacun d'ailerons d'ancrage, séparés par un organe d'articulation constitué d'une calotte sphérique à base cylindrique, implantée à force dans une cavité cylindrique de même diamètre réalisée dans la face supérieure du plateau inférieur, et en ce que chacun des plateaux comporte, sur l'arrière, des orifices filetés disposés symétriquement de part et d'autre de la cavité cylindrique et parallèlement aux ailerons d'ancrage.

Le débattement angulaire des plateaux inférieur et supérieur, l'un par rapport à l'autre, est limité à une valeur  $\alpha$  par deux collerettes à double redans, de sections complémentaires, situées respectivement sur le pourtour du plateau supérieur et sur le pourtour du plateau inférieur.

La collerette à double redans, réalisée dans le plateau inférieur, occupe toute la partie située entre le bord de la cavité d'implantation de l'organe d'articulation et le bord du dit plateau, alors que la collerette à double redans, réalisée dans le plateau supérieur, occupe toute la partie située entre le bord de la cavité semi-sphérique assurant la portée de l'organe d'articulation et le bord du dit plateau.

Le diamètre  $(D)$  de la cavité semi-cylindrique, assurant la portée de l'organe d'articulation, et les caractéristiques géométriques des collerettes à double redans, supérieure et inférieure, sont déterminés pour que, lorsque les dites collerettes viennent s'imbriquer l'une dans l'autre, le décalage angulaire relatif  $\alpha$  maximum des plateaux corresponde à celui qui existe naturellement entre deux vertèbres, à savoir  $15^\circ$  environ.

Le double redans du plateau supérieur est constitué de la jonction d'une surface annulaire, inclinée vers la base du dit plateau selon un angle bêta d'environ  $10^\circ$  à partir du bord de celui-ci, et d'une autre surface annulaire partant du bord de la cavité semi-sphérique et formant un angle delta d'environ  $70^\circ$  par rapport à la base du plateau.

La collerette à double redans du plateau inférieur est constituée de la jonction d'une surface annulaire, relevée d'un angle téta d'environ  $20^\circ$  par rapport à la base du dit plateau, et d'une autre surface annulaire partant du bord de la cavité cylindrique et formant un angle gamma d'environ  $60^\circ$  par rapport à la base du plateau.

Selon un mode de réalisation préférentiel, la base de l'organe d'articulation prend appui, dans le fond de sa cavité cylindrique d'implantation, par l'intermédiaire d'une rondelle, en matériau souple, de diamètre  $\langle d \rangle$  inférieur à celui  $\langle D \rangle$  de l'organe d'articulation ; le dit organe d'articulation est en polyéthylène, les plateaux sont réalisés en titane, ou alliage de titane, et leurs surfaces de contact avec les vertèbres reçoivent préalablement un traitement au plasma, destiné à faciliter l'ostéosynthèse.

Les ailerons d'ancrage des plateaux dans la base des vertèbres sont effilés et comportent, à leur extrémité, un relief en "dents de scie" dont l'arête supérieure des dents est inclinée vers l'avant dans le sens de l'introduction des ailerons dans leurs mortaises.

La largeur  $\langle l \rangle$  des mortaises est un peu inférieure à l'épaisseur  $\langle E \rangle$  des ailerons, mesurée à leur base.

Les instruments d'implantation de la prothèse selon l'invention se caractérisent en ce qu'ils sont constitués



principalement :

- d'un jeu de gabarits d'écartement et de mortaisage de vertèbres,
- 5 - d'un ciseau ostéotome pour la réalisation des mortaises,
- d'un embout impacteur de prothèses, avec plaque de
- 10 frappe incorporée,
- d'un outil de manoeuvre des gabarits, des impacteurs de prothèses et du ciseau ostéotome,
- 15 - d'une pince de pose de la prothèse,
- d'un extracteur de prothèses.

Les gabarits d'écartement et de mortaisage sont constitués

20 d'une plaque d'épaisseur appropriée, de même forme et de même encombrement que les plateaux correspondants de la prothèse, comportant, vers l'avant, des angles arrondis et, de l'arrière vers l'avant, un trou borgne fileté, de même dimension que l'extrémité filetée de la tige porte-

25 gabarit et impacteur, situé dans le plan médian longitudinal de la plaque, et quatre rainures, opposées deux à deux, disposées symétriquement, de part et d'autre du plan médian longitudinal de la plaque à une distance correspondant exactement à celle séparant les ailerons d'ancrage de

30 chacun des plateaux. La longueur des rainures est déterminée de façon à limiter la pénétration du ciseau ostéotome à une profondeur juste suffisante à l'ancrage et au positionnement exact de chacun des plateaux. Le dit ciseau comportant, par ailleurs, un talon limitant sa pénétration

35 longitudinale, à une profondeur correspondant à la longueur des rainures.

L'embout impacteur de prothèses est constitué d'un élément fileté, de forme parallélépipédique, réalisé dans un matériau tendre, dont l'une des extrémités, opposée au filetage, est conformée selon la forme de la prothèse et dont  
5 l'autre extrémité est munie d'une plaque de frappe réalisée dans un matériau dur.

L'outil de manoeuvre des gabarits, de l'embout impacteur de prothèses et du ciseau ostéotome est constitué, principalement, d'une tige métallique, dont l'une des extrémités est filetée aux dimensions de l'orifice taraudé des gabarits de rainurage, de l'embout impacteur et du talon du ciseau ostéotome, et dont l'autre extrémité comporte un carré d'entraînement, précédé d'une gorge semi-circulaire,  
15 sur lequel s'adapte un manche escamotable par l'intermédiaire d'un poussoir, rappelé vers l'extérieur par un ressort, assurant le blocage et le déblocage par l'intermédiaire d'une clavette cylindrique mobile dans un logement oblong. Le blocage et le déblocage étant obtenus par  
20 l'intermédiaire de deux rainures tangentielles, de profondeurs différentes, réalisées dans le poussoir.

La pince de pose de prothèses est constituée de branches, normalement maintenues écartées par un ressort, munies  
25 chacune d'un embout épousant la forme des plateaux de la prothèse, comportant deux tiges destinées à pénétrer à l'intérieur des orifices prévus à cet effet dans les plateaux.

30 L'extracteur de prothèses est constitué de quatre tiges parallèles, à bouton de manoeuvre moletté et à extrémité filetée, montées coulissantes dans une plaque de manoeuvre collective, servant aussi de gabarit de montage de l'extrémité filetée des tiges dans les orifices filetés des  
35 plateaux de la prothèse, et d'organe de frappe pour le démontage.

Les avantages obtenus, grâce à cette invention, consistent essentiellement en ceci que la prothèse est maintenue en permanence à l'emplacement idéal, sans risque de déplacement, de fluage ni de déboîtement intempestif grâce, notamment, à l'ancrage de chacun des plateaux par l'intermédiaire de deux ailerons qui assurent l'immobilisation en rotation et transversale, en augmentant la surface de contact avec l'os et en évitant toute expulsion postérieure, puisque les mortaises ne franchissent pas la corticale postérieure de la vertèbre, et toute expulsion antérieure, puisque les ailerons comportent, à leurs extrémités, des dents de forme appropriée qui viennent s'implanter dans le fond des rainures, grâce aussi au fait qu'une certaine ostéosynthèse s'effectue avec le métal des plateaux (titane), accentuée par le traitement préalable au plasma, à la limitation du mouvement à environ 15° par les collerettes à redans formant butées et au mode d'implantation de l'organe d'articulation dans le plateau inférieur.

20

L'implantation de cette prothèse s'effectue à l'aide de moyens simples ne permettant aucune fausse interprétation ni malfaçon dans la réalisation des mortaises d'ancrage et dans la mise en place des plateaux.

25

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront dans la description qui va suivre d'une prothèse de disques intervertébraux et de ses instruments de mise en place, réalisés selon l'invention, donnés à titre d'exemple non limitatif au regard des dessins annexés sur lesquels :

30

- la figure 1 représente une vue de face, en coupe longitudinale, de la prothèse, en place entre deux vertèbres représentées en coupe partielle,

35

- la figure 2 représente une vue de dessus de la pro-

thèse,

- la figure 3 représente une vue de côté de la prothèse, en place entre deux vertèbres représentées en coupe partielle,  
5
- la figure 4 représente une vue de face d'un gabarit de montage et de mortaisage,
- 10 - la figure 5 représente une vue de dessus d'un gabarit de montage et de mortaisage, en place à l'extrémité de la tige de l'outil de manoeuvre (en trait mixte),
- la figure 6 représente une vue de côté d'un gabarit de montage et de mortaisage, en place à l'extrémité de la  
15 tige de l'outil de manoeuvre (en trait mixte),
- la figure 7 représente une vue de face d'un embout impacteur de prothèses, en place à l'extrémité de la tige de  
20 l'outil de manoeuvre (en trait mixte),
- la figure 8 représente une vue en coupe longitudinale de l'outil de manoeuvre,
- 25 - la figure 9 représente une vue de dessus, en coupe selon le plan RR, de l'outil de manoeuvre,
- la figure 10 représente une vue de côté de la pince de pose de la prothèse,  
30
- la figure 11 représente une vue de dessus de la pince de pose de la prothèse,
- la figure 12 représente une vue de dessus de l'extracteur  
35 de prothèses,

- la figure 13 représente une vue de face de l'extracteur de prothèses,
- la figure 14 représente une vue de dessus du ciseau os-  
5      téotome,
- la figure 15 représente une vue de côté du ciseau ostéotome,
- 10 - la figure 16 représente une vue de face du ciseau ostéotome.

Les figures 1 à 3 représentent une prothèse 100 pour disques intervertébraux 400 et 410 comportant, essentiellement, deux plateaux 110 et 120, munis chacun d'ailerons  
15 d'ancrage 1110, 1210, séparés par un organe d'articulation 20 constitué d'une calotte sphérique 21 à base cylindrique 22, implantée dans une cavité cylindrique 122 de même diamètre (D), réalisée dans la face supérieure du plateau inférieur 120, avec interposition d'une rondelle  
20 souple 30 de diamètre (d) ; les dits plateaux 110, 120 comportant des orifices filetés 115, 116 et 125, 126, disposés symétriquement de part et d'autre de la cavité cylindrique 122, et des collerettes à double redans 113 et  
25 123, de sections complémentaires, constituées, respectivement, de la jonction d'une surface annulaire rentrée 112, inclinée selon un angle bêta d'environ  $10^\circ$  à partir du bord, et d'une autre surface annulaire 114, partant du bord de la cavité semi-sphérique 117, inclinée selon un  
30 angle delta d'environ  $70^\circ$  par rapport à la base du plateau supérieur 110, et de la jonction d'une surface annulaire 124 relevée d'un angle téta d'environ  $20^\circ$  par rapport à la base du plateau inférieur 120, et d'une autre surface annulaire 127, partant du bord de la cavité cylindrique 122  
35 et formant un angle gamma d'environ  $60^\circ$  par rapport à la base du plateau inférieur 120.

Les ailerons d'ancrage 1110 et 1210 sont effilés et comportent, à leur extrémité, un relief en "dents de scie" 1111 et 1211 ; les dents étant inclinées vers l'avant, dans le sens de l'introduction, dans les mortaises 401 et 411 préalablement réalisées, à l'aide d'un ciseau ostéotome 90, dans les vertèbres 400, 410 à l'aide du gabarit 50 qui va être maintenant décrit.

Les gabarits d'écartement et de mortaisage 50 selon l'invention, représentés aux figures 4 et 6, formant un jeu de différentes dimensions, sont constitués d'une plaque de même épaisseur, de même forme et de même encombrement que les plateaux 110 et 120 de la prothèse 100, comportent, vers l'avant, des angles arrondis 51 et, de l'arrière vers l'avant, un trou borgne fileté 52, destiné à permettre la solidarisation à l'extrémité filetée 71 de la tige 70 de l'outil de mise en place. Les dits gabarits comportent quatre rainures 53, 54, 55, 56 séparées par une distance correspondant à celle séparant les ailerons d'ancrage 1110 et 1210 des plateaux 110 et 120 ; la longueur des rainures 53, 54, 55 et 56 est déterminée de façon à limiter la pénétration du ciseau ostéotome 90 à une profondeur juste suffisante à l'ancrage exact de chacun des plateaux 110, 120 ; la lame 91 du dit ciseau 90 comportant un talon 92 limitant sa pénétration à la longueur des rainures 53, 54, 55, 56, dont l'extrémité doit correspondre sensiblement à la corticale postérieure des vertèbres.

L'embout impacteur de prothèses 60 selon l'invention, représenté à la figure 7, est constitué, principalement, d'un élément de forme parallélépipédique, réalisé dans un matériau tendre, dont l'une des extrémités 61 est conformationnée selon la forme du bord extérieur des prothèses 110, 120 et dont l'autre extrémité est munie d'un trou fileté 62 permettant le vissage de l'extrémité 71 de la tige 70 de l'outil, et comporte une plaque de frappe rapportée 63, en

matériau dur.

- L'outil de manoeuvre des gabarits 50, de l'embout impacteur de prothèses 60 et du ciseau ostéotome 90, représenté aux figures 8 et 9, est constitué, principalement, d'une tige métallique 70 dont l'extrémité 71 est filetée aux dimensions des orifices taraudés 52 et 62, des gabarits 50 et de l'embout impacteur 60.
- 10 L'autre extrémité de cette tige comporte un carré d'entraînement 72 par le manche 74, lequel s'adapte, à volonté, sur la tige, par l'intermédiaire de la gorge semi-circulaire 73 réalisée sur la tige, sous le carré d'entraînement 72, et d'une clavette cylindrique 77 mobile dans un
- 15 logement oblong 78 aménagé dans le manche 74 ; la dite clavette 77 pouvant être, par l'intermédiaire d'un poussoir 75 rappelé vers l'extérieur par un ressort 76, bloquée dans le fond de la gorge 73 de la tige, ou entièrement libérée de celle-ci selon que l'on aura, ou non, appliqué une
- 20 pression dans l'axe du dit poussoir 75 ; des empreintes de profondeurs différentes 751 et 752 ayant été aménagées, pour ce faire, tangentiellement au poussoir 75. Le manche 74 comporte, à sa partie supérieure, une pièce de frappe métallique 79 permettant d'appliquer directement des
- 25 chocs sur la tige 70, dans l'axe de celle-ci.

- La pince de pose de prothèse 80, représentée aux figures 10 et 11, est, quant à elle, constituée de deux branches 810 et 820, maintenues normalement écartées par un ressort
- 30 83, dont les becs sont munis chacun d'un embout 811, 821 épousant la forme des plateaux 110, 120 de la prothèse et comportant deux tiges 812, 813 et 822, 823 destinées à pénétrer à l'intérieur des orifices 115, 116 et 125, 126 prévus à cet effet dans les plateaux. Les dits orifices
- 35 n'ayant été, en conséquence, filetés que sur une partie seulement de leur profondeur, à partir du fond ; cette lon-

gueur filetée ne servant, elle, qu'au retrait, à l'aide de l'extracteur qui va être maintenant décrit.

Cet extracteur de prothèses 900, représenté aux figures 12 et 13, est constitué de quatre tiges 910, 920, 930, 940, dont l'une des extrémités 912, 922, 932 et 942 est filetée aux dimensions des orifices filetés de la prothèse et dont l'autre extrémité comporte des boutons moletés 911, 921, 931, 941, montés coulissants dans une plaque 950 formant traverse et organe de frappe.

En se rapportant maintenant aux figures 14, 15 et 16, on remarque que le ciseau ostéotome 90 est constitué, principalement, d'une embase 93 à orifice taraudé 94 aux dimensions de l'extrémité filetée 71 de la tige 70 de l'outil de manoeuvre, prolongée par une lame 91 à talon limiteur de pénétration 92. La lame 91 est effilée vers le bord opposé au talon 92. La longueur (L) du dos 95 de la partie active de la lame est un peu inférieure à l'épaisseur (E) des ailerons 1110, 1210, mesurée à leur base ; ceci afin d'obtenir un certain pincement après mise en place dans les mortaises 401, 411 réalisées en utilisant le gabarit 50 et le ciseau ostéotome 90.

Le procédé de mise en oeuvre des instruments d'implantation de la prothèse pour disques intervertébraux selon l'invention consiste à effectuer, dans l'ordre, les opérations suivantes :

- élimination du disque intervertébral défectueux, en utilisant les méthodes et les instruments classiques,

- écartement des vertèbres pour permettre l'insertion d'un gabarit 50, choisi en fonction des particularités propres des vertèbres concernées 400, 410,



- réalisation des mortaises 401, 411 destinées à permettre l'ancrage des plateaux 110, 120 dans les vertèbres 400, 410, par l'intermédiaire des ailerons 1110, 1210. Ce mortaisage s'effectue en utilisant le ciseau ostéotome
- 5 90, qui aura été, pour ce faire, vissé sur l'extrémité filetée 71 de la tige de l'outil de manoeuvre ; le dit ciseau étant introduit successivement dans les rainures 53, 54, 55 et 56, en présentant la lame 91 de celui-ci, dos 95 contre le fond des dites rainures, afin que la partie effi-
- 10 lée soit dirigée vers la vertèbre 400 ou 410 concernée et que le talon 92 de la lame s'oppose à la pénétration de celle-ci au-delà de la longueur strictement nécessaire à l'implantation des ailerons d'ancrage 1110, 1210. Cette longueur ayant été déterminée pour que les ailerons vien-
- 15 nent buter contre la corticale postérieure de la vertèbre, afin d'éliminer tout risque d'expulsion postérieure de la prothèse,
- retrait du gabarit 50, après réalisation de toutes les
- 20 mortaises supérieures et inférieures, tout en maintenant l'écartement des vertèbres 400, 410 pour permettre la mise en place de la prothèse 100,
- mise en place de la prothèse 100 entre les vertèbres 400,
- 25 410, en utilisant la pince de pose 80 dont les quatre tiges 812, 813 et 822, 823 ont été préalablement introduites dans les orifices 115, 116 et 125, 126 des plateaux de prothèse 110 et 120. L'introduction complète des ailerons 1110, 1210 dans leurs mortaises pouvant être facilitée en
- 30 exerçant une pression, ou des chocs, à l'extrémité de l'une des branches 820 de la pince, qui a été prolongée et conformée, pour ce faire, en disposant, notamment, l'embout 821, portant les tiges 822, 823, dans le prolongement de la dite branche 820,
- 35
- relâchement de l'effort d'écartement, exercé sur les

- vertèbres 400, 410, pour obtenir la mise en appui totale de l'organe d'articulation 20 dans la cavité semi-sphérique 117 du plateau supérieur 110, des plateaux supérieur et inférieur 110 et 120 contre les vertèbres 400, 410 et  
5 de l'extrémité des dents 1111 des ailerons 1110 et 1210 contre le fond des mortaises 401 et 411 ; ce qui, compte-tenu de la forme des dents, élimine tout risque d'expulsion antérieure de la prothèse.
- 10 Certaines circonstances peuvent amener à extraire la prothèse en vue de son remplacement ; lequel pourra être effectué en procédant comme suit :
- écartement des vertèbres 400, 410 à l'aide d'un écarteur  
15 classique, afin de supprimer la pression exercée sur la prothèse et de faciliter le décollement de ses plateaux 110, 120,
  - montage de l'extracteur de prothèses 900 par vissage des  
20 extrémités filetées des tiges 910, 920, 930 et 940, après mise en place de celles-ci dans les orifices prévus à cet effet dans la plaque de liaison 950, dans les orifices taraudés 115, 116, 125, 126 existant dans les plateaux 110 et 120 de la prothèse 100, afin de pouvoir, en exerçant des  
25 chocs sous les boutons molettés 911, 921, 931 et 941, par l'intermédiaire de la plaque 950, obtenir le décollement des plateaux et le désengagement des ailerons 1110, 1210 de leurs mortaises 401, 411.
  - 30 - la remise en place de la prothèse de remplacement s'effectuera en procédant comme indiqué ci-dessus pour la mise en place de la prothèse d'origine.
- La prothèse pour disques intervertébraux et ses instru-  
35 ments d'implantation selon l'invention est destinée, principalement, à la chirurgie vertébrale.

## Revendications.

1. Prothèse pour disques intervertébraux, caractérisée en ce qu'elle est constituée principalement de deux plateaux  
5 (110, 120), munis chacun d'ailerons d'ancrage (1110, 1210), séparés par un organe d'articulation (20) constitué d'une calotte sphérique (21) à base cylindrique (22) implantée dans une cavité cylindrique (122) de même diamètre, réalisée dans la face supérieure du plateau inférieur  
10 (120) et en ce que chacun des plateaux (110, 120) comporte, sur l'arrière, des orifices filetés (115, 116, 125, 126), disposés symétriquement de part et d'autre de la cavité cylindrique (122) et parallèlement aux ailerons d'ancrage (1110, 1210).
- 15 2. Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le débattement angulaire des plateaux inférieur (120) et supérieur (110), l'un par rapport à l'autre, est limité par deux collerettes à double redans (113, 123), de sections complémentaires, situées respectivement sur le  
20 pourtour du plateau supérieur (110) et sur le pourtour du plateau inférieur (120).
3. Prothèse selon la revendication 2, caractérisée en ce  
25 que la collerette à double redans (123), réalisée dans le plateau inférieur (120), occupe toute la partie située entre le bord de la cavité d'implantation (122) de l'organe d'articulation (20) et le bord du dit plateau (120).
- 30 4. Prothèse selon la revendication 2, caractérisée en ce que la collerette à double redans (113), réalisée dans le plateau supérieur (110), occupe toute la partie située entre le bord de la cavité semi-sphérique (117), assurant  
35 la portée de l'organe d'articulation (20), et le bord du dit plateau (110).

5. Prothèse selon la revendication 4, caractérisée en ce que le diamètre (D) de la cavité cylindrique (122), assurant la portée de l'organe d'articulation (20), et les caractéristiques géométriques des collerettes à double redans supérieure (113) et inférieure (123) sont déterminés pour que, lorsque les dites collerettes (113, 123) viennent s'imbriquer l'une dans l'autre, le décalage angulaire relatif  $\alpha$  maximum des plateaux (110, 120) corresponde à celui qui existe naturellement entre deux vertèbres.

6. Prothèse selon la revendication 3, caractérisée en ce que la collerette à double redans (113) du plateau supérieur (110) est constituée de la jonction d'une surface annulaire (112), inclinée vers la base du dit plateau (110) selon un angle  $\beta$  d'environ  $10^\circ$  à partir du bord de celui-ci, et d'une autre surface annulaire (114), partant du bord de la cavité semi-sphérique (117), et formant un angle  $\delta$  d'environ  $70^\circ$  par rapport à la base du plateau (110).

7. Prothèse selon la revendication 4, caractérisée en ce que la collerette à double redans (123) du plateau inférieur (120) est constituée de la jonction d'une surface annulaire (124), relevée d'un angle  $\theta$  d'environ  $20^\circ$  par rapport à la base du dit plateau (120), et d'une autre surface annulaire (127), partant du bord de la cavité cylindrique (122), et formant un angle  $\gamma$  d'environ  $60^\circ$  par rapport à la base du plateau (120).

8. Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la base (22) de l'organe d'articulation (20) prend appui, dans le fond de sa cavité cylindrique d'implantation (122), par l'intermédiaire d'une rondelle, en matériau souple (30), de diamètre (d) inférieur à celui (D) de la base (22) de l'organe d'articulation (20).

9. Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que les ailerons d'ancrage (1110, 1210) des plateaux (110, 120) dans la base des vertèbres (400, 410) sont effilés et comportent, à leur extrémité, un relief en "dents de scie" (1111, 1211).

10. Prothèse selon la revendication 9, caractérisée en ce que l'arête supérieure des dents est inclinée vers l'avant, dans le sens de l'introduction des ailerons dans leurs mortaises (401, 411).

11. Prothèse selon la revendication 1 ou 9, caractérisée en ce que l'épaisseur (E) des ailerons (1110, 1210), à leur base, est un peu supérieure à la largeur (l) des mortaises (401, 411) préalablement réalisées dans les vertèbres (400, 410).

12. Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que les plateaux (110, 120) et leurs ailerons (1110, 1210) sont réalisés en titane, ou en alliage de titane, traité superficiellement au plasma sur toutes les surfaces venant au contact des vertèbres.

13. Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'organe d'articulation (20) est réalisé en polyéthylène.

14. Instruments d'implantation de la prothèse selon l'une quelconque des revendications ci-dessus, caractérisés en ce qu'ils sont constitués :

- d'un jeu de gabarits (50) d'écartement et de mortaisage de vertèbres,
- d'un ciseau ostéotome (90) destiné à la réalisation des mortaises (401, 411),

- d'un embout impacteur de prothèses (60), avec plaque de frappe incorporée (63),
- d'un outil de manoeuvre des gabarits (50), des impacteurs de prothèses (60) et du ciseau ostéotome (90),
- d'une pince de pose de la prothèse (80),
- 10 - d'un extracteur de prothèses (900).

15. Instruments d'implantation selon la revendication 12, caractérisés en ce que les gabarits d'écartement et de mortaisage (50) sont constitués d'une plaque, d'épaisseur appropriée, de même forme et de même encombrement que les plateaux (110, 120) correspondants de la prothèse (100), comportant, vers l'avant, des angles arrondis (51) et, de l'arrière vers l'avant, un trou borgne fileté (52), de même dimension que l'extrémité filetée (71) de la tige (70) de l'outil de manoeuvre des gabarits (50) et de l'impacteur (60), situé dans le plan médian longitudinal de la plaque, et quatre rainures (53, 54, 55, 56), opposées deux à deux, disposées symétriquement de part et d'autre du plan médian longitudinal de la plaque, à une distance correspondant exactement à celle séparant les ailerons d'ancrage (110, 1210) de chacun des plateaux (110, 120).

16. Instruments selon la revendication 15, caractérisés en ce que la longueur des rainures (53, 54, 55, 56) est déterminée de façon à limiter la pénétration du ciseau ostéotome (90) à une profondeur juste suffisante à l'ancrage et au positionnement exact de chacun des ailerons (110, 1210) correspondant à la corticale postérieure de la vertèbre.

17. Instruments selon la revendication 14, caractérisés en ce que l'embout impacteur de prothèses (60) est constitué d'un élément fileté, de forme parallélépipédique, en matériau tendre, dont l'une des extrémités, opposée au filetage (62), est conformée selon la forme de la prothèse (110, 120), et dont l'autre extrémité est munie d'une plaque de frappe (63), en matériau dur.

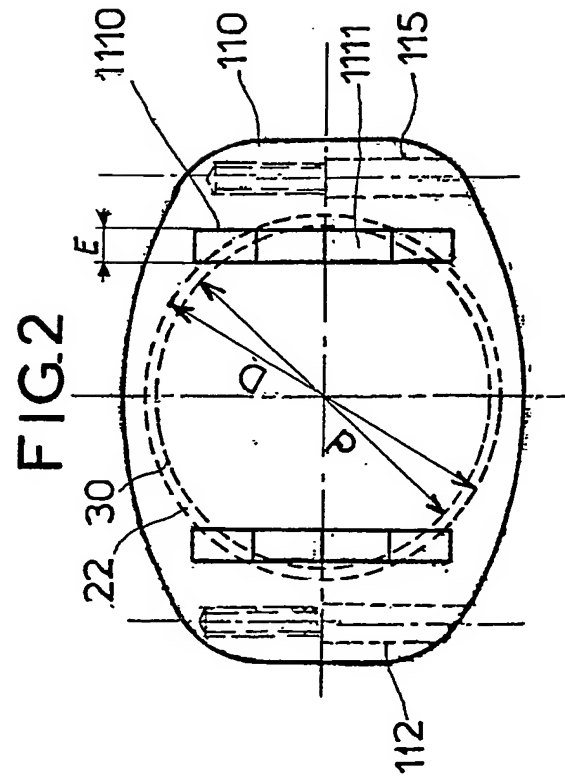
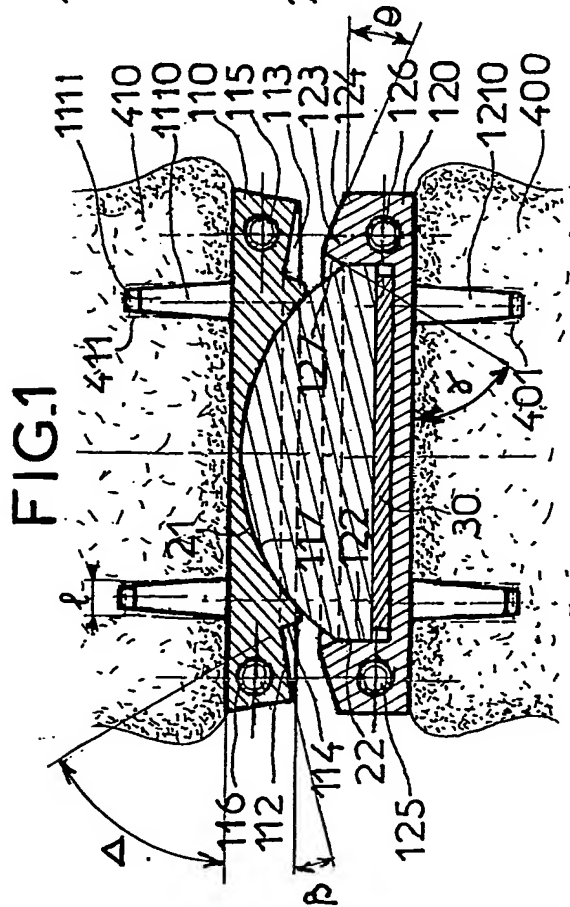
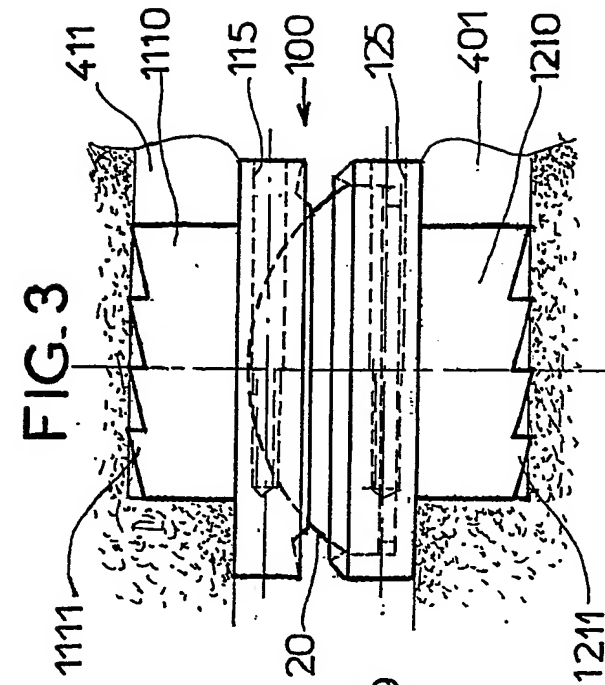
18. Instruments selon la revendication 14, caractérisés en ce que l'outil de manoeuvre des gabarits, de l'embout impacteur de prothèses et du ciseau ostéotome est constitué principalement d'une tige métallique (70), dont l'une des extrémités (71) est filetée aux dimensions de l'orifice taraudé des gabarits de mortaisage, de l'embout impacteur et de l'embase (93) du ciseau (90), et dont l'autre extrémité comporte un carré d'entraînement (72), précédé d'une gorge semi-circulaire (73), sur lequel s'adapte un manche (74), à embout de frappe (79), escamotable par l'intermédiaire d'un poussoir (75) rappelé par un ressort (76) assurant, par l'intermédiaire d'une clavette cylindrique mobile (77) emprisonnée dans un logement oblong (78), la solidarisation du dit manche (74) à la tige (70), par l'intermédiaire de la gorge semi-circulaire (73) et de rainures tangentielles (751, 752), de profondeurs différentes, réalisées dans le poussoir (75).

19. Instruments selon la revendication 14, caractérisés en ce que la pince de pose (80) de la prothèse (100), dont les branches (810, 820) sont normalement écartées par un ressort (83), est munie d'embouts (811, 821) épousant la forme des plateaux (110, 120) de la prothèse (100), comportant chacun deux tiges (812, 813 et 822, 823), destinées à pénétrer à l'intérieur des orifices (115, 116, 125, 126) prévus à cet effet dans les plateaux (110, 120).

20. Instruments selon la revendication 14, caractérisés en ce que l'extracteur de prothèses est constitué de quatre tiges (910, 920, 930, 940), à bouton de manoeuvre molet-  
té (911, 921, 931, 941) et à extrémité fileté (912,  
5 922, 932, 942), montées coulissantes dans des orifices percés dans une plaque de manoeuvre collective (950) servant de gabarit de positionnement par rapport aux orifices filetés prévus à cet effet dans les plateaux, et d'organe de frappe.



1/6



2/6

FIG.4

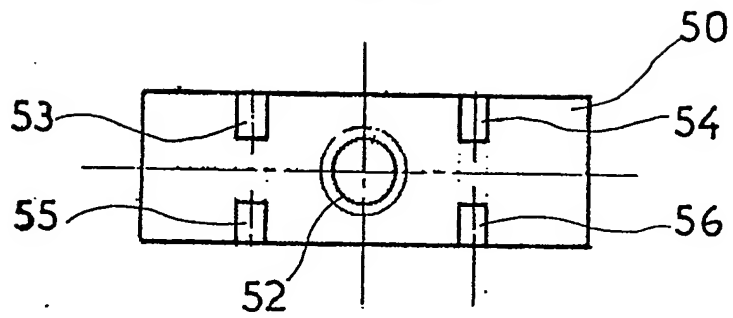


FIG.5

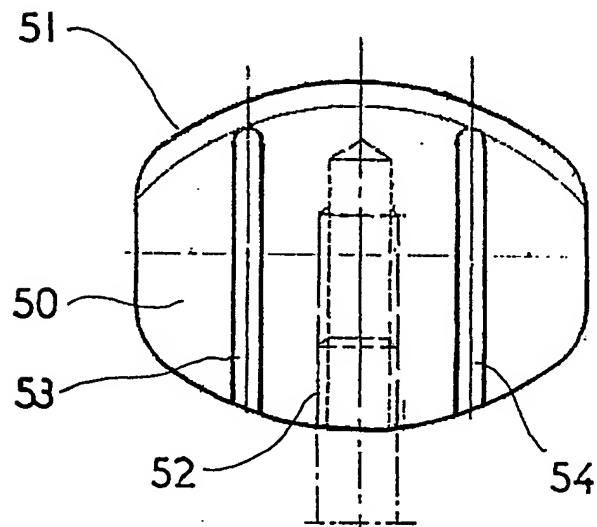


FIG.6

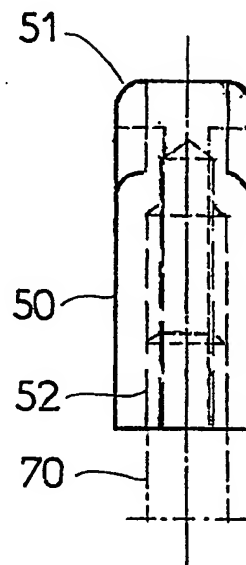
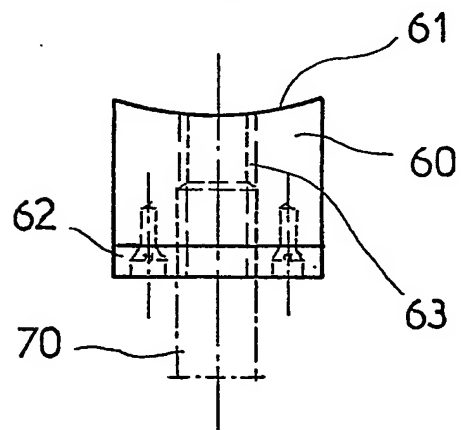


FIG.7



3/6

FIG.8

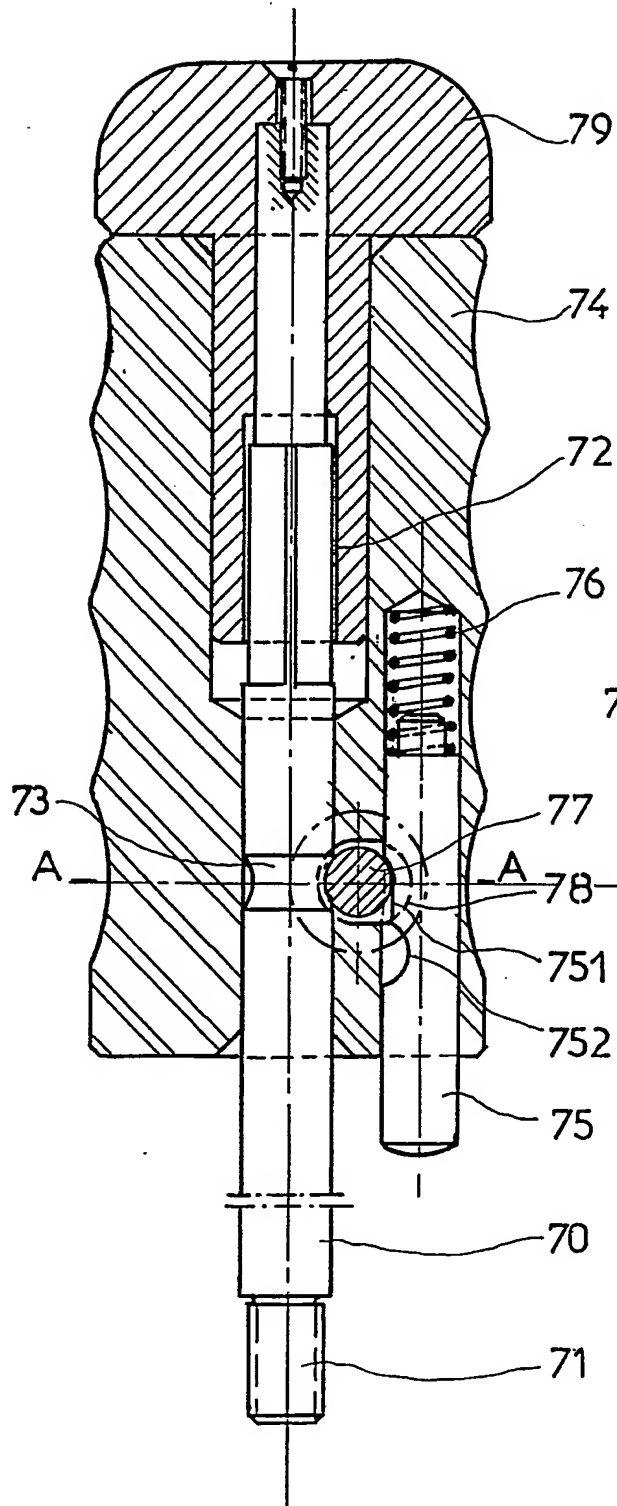
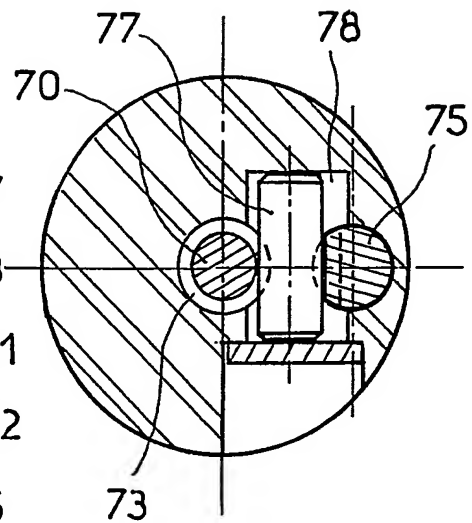


FIG. 9



4/6

FIG.10

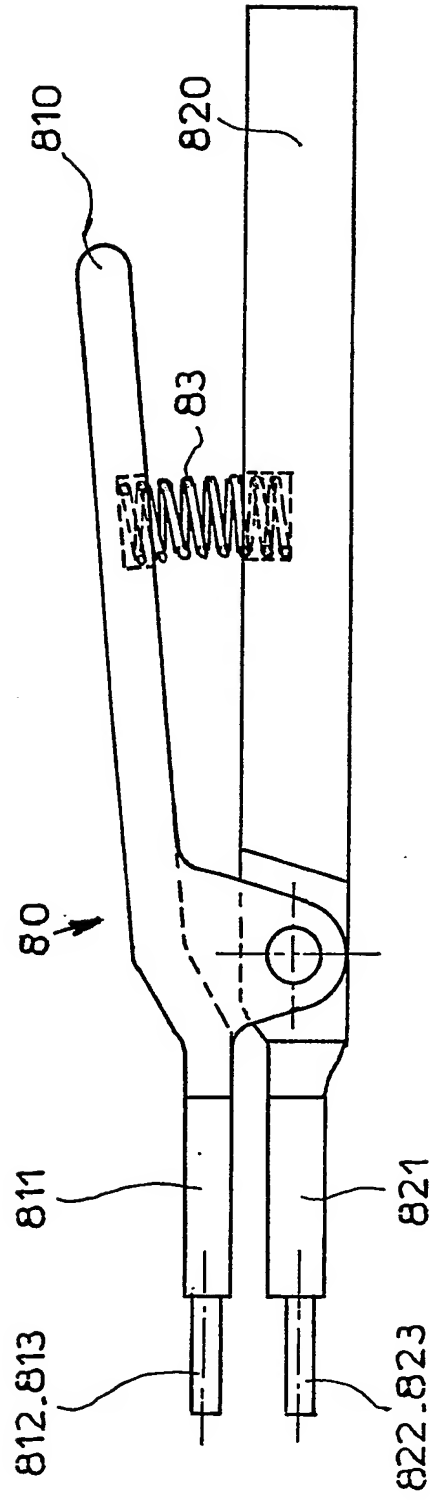
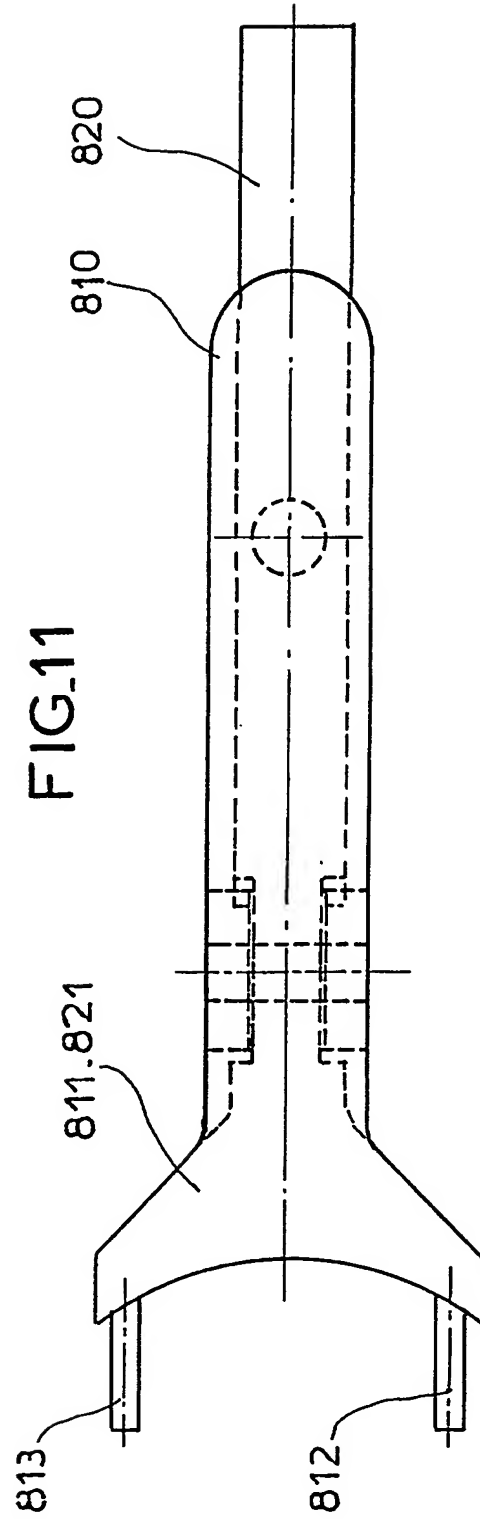


FIG.11



5/6  
FIG.12

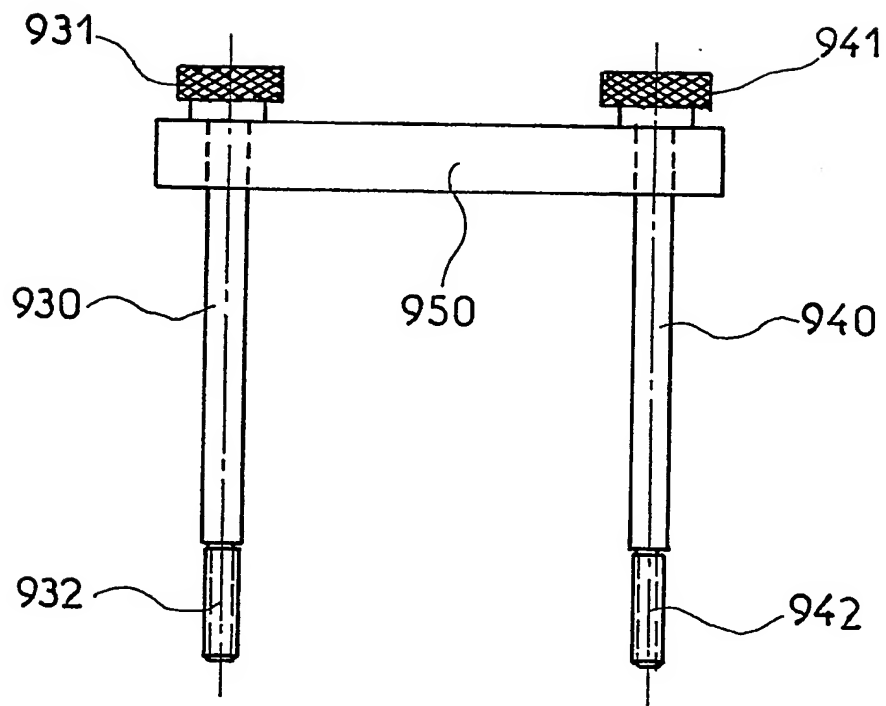
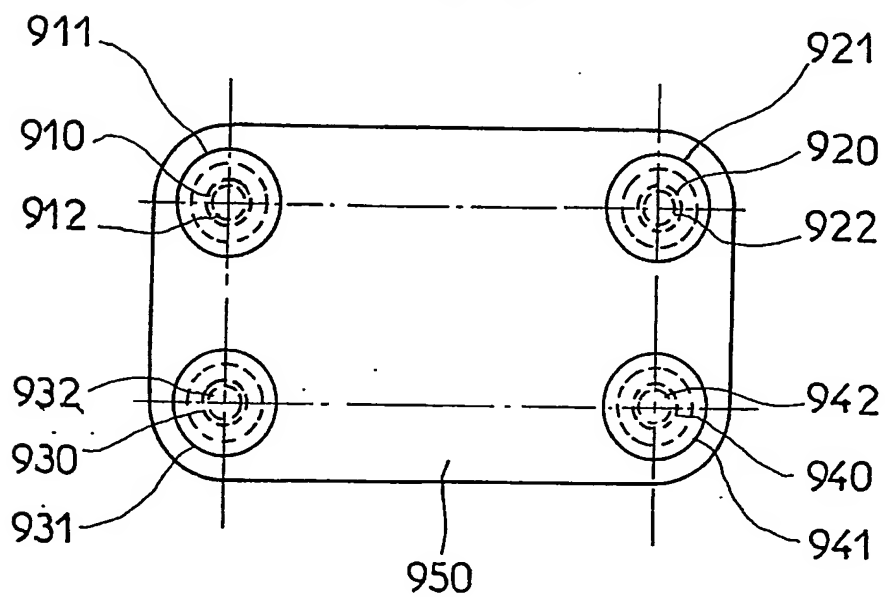


FIG.13



6/6

FIG.14

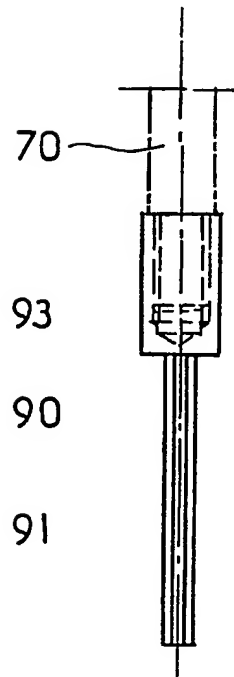


FIG.15

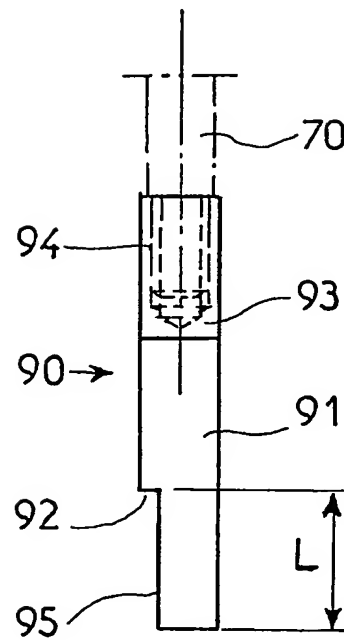
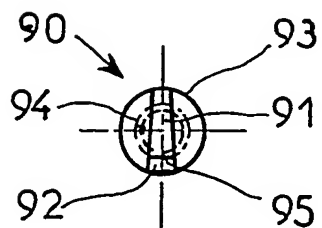


FIG.16



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9002997  
FA 439105

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	DE-A-3 023 353 (GEBR. SULZER AG) * figures 1,2; revendication 1 * ---	1,2
A	DE-A-2 263 842 (HOFFMANN-DAIMLER) * revendications 1,9; figures 7-9 * ---	1
A	EP-A-0 333 990 (W. LINK GMBH & CO.) * revendication 1; figures 1,2,7,10-12 * -----	1,14
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. C15)
		A 61 F
Date d'achèvement de la recherche 13-11-1990		Examineur KANAL P K
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		